

(The Partial English translation of Japanese Laid-open Patent Publication No. 5-477)

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Laid-open patent publication No. 5-477

(43) Laid-open publication date: January 8, 1993

(54) Title of the Invention: BRIGHTNESS EQUALIZING SHEET AND MANUFACTURE THEREOF

(21) Japanese Patent Application No. 3-177168

(22) Filing date: June 21, 1991

(72) Inventors: YASUNO HIROAKI, et al

(71) Applicant: NIPPON ZEON CO LTD

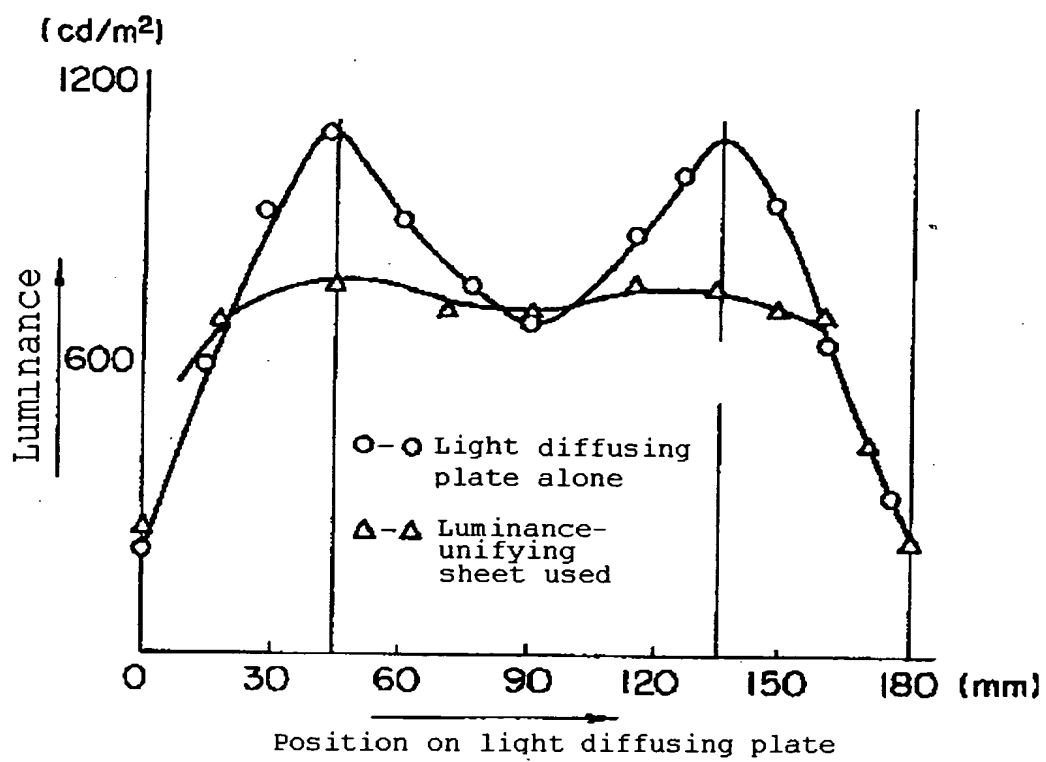
[0014]

In the thus-obtained luminance-unifying sheet, a coating layer 2b thereof had a high bubble density in a position where the illuminance of a fluorescent lamp was high, and also had high light reflectivity since the bubbles were remarkably very fine in diameter, and it was confirmed that the luminance of light from a light source was unified after the light passed through the above film. The degree of unification of the luminance was determined as follows. That is, the surface of a light diffusing plate 5 (made of a polycarbonate, thickness 2 mm) in Fig. 1 is measured for a luminance with a luminance meter. Fig. 3 is a graph showing a relationship of each position and luminance in a light diffusing plate 5 of a liquid crystal lighting unit, and the left end and right end of the light diffusing plate 5 correspond to positions of 0 and 180 mm on the abscissa axis in Fig. 3. In Fig. 3, further, O-O shows a case where the light diffusing plate was alone used, and  $\Delta$ - $\Delta$  shows a case where the luminance-unifying sheet was used. When the luminance on the surface of the light diffusing plate 5 on a fluorescent lamp 4 (positions of 45 mm and 135 mm) as a light source is within  $\pm 10\%$  of the surface luminance in an intermediate point (position of 90 mm), it is determined that the luminance is unifying.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a graph for explaining the method for determining a degree of luminance unification.

[Fig. 3]



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-477

(43)公開日 平成5年(1993)1月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 7/02	1 0 3	7188-4F		
G 0 2 B 27/00	V	9120-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7724-2K		
G 0 3 C 1/54		8910-2H		
1/73	5 0 1	8910-2H		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平3-177168	(71)出願人	000229117 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(22)出願日	平成3年(1991)6月21日	(72)発明者	安野 博明 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町70-17-626
		(72)発明者	中村 扶 東京都大田区雪谷大塚町7-10-902
		(74)代理人	弁理士 内山 充

(54)【発明の名称】 輝度均一化シート及びその製造方法

(57)【要約】

【構成】透光性シート表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細気泡を有する被覆層を設けた輝度均一化シート。このものは、透光性シート表面に光分解性化合物を含有する樹脂層を設け、これに露光、加熱及び気泡固定化処理を施すことにより、製造される。

【効果】輝度均一化効果に優れ、光源からの光を吸収することがほとんどなくて明るく、かつ温度上昇がないので樹脂が劣化することがない上、小型の装置にも適用でき、特にバックライト型液晶表示装置や複写機などに好適に用いられる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透光性シートの表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細な気泡を有する被覆層を設けて成る輝度均一化シート。

【請求項2】気泡が光分解性化合物に光を照射して発生させたガスによるものである請求項1記載の輝度均一化シート。

【請求項3】透光性シートの表面に、光照射により分解してガスを発生する光分解性化合物を含有する樹脂層を設け、次いでこの樹脂層に光を照射後、加熱して発泡させ、微細気泡を形成させたのち、該気泡を固定化することを特徴とする請求項1又は2記載の輝度均一化シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は新規な輝度均一化シート、及びその製造方法に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は、光源からの光を透過させることにより均一な輝度面が得られ、かつ光源エネルギーの損失が少なく、特にバックライト型液晶表示装置や複写機などに好適に用いられる輝度均一化シート、及びこのものを効率よく製造する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示装置、あるいは複写機などの露光装置においては、輝度むらや露光むらを防止するために、光源を増やしたり、反射板の形状を工夫するなどの方法が試みられている。しかしながら、これらの方法は、装置をより軽量小型化する場合の障害となるといって過言でない。そのため、透光性シートに、光源からの距離を考慮して、遮光性の点、線、帯などを設け、このシートに光源からの光を通過させることにより、均一な輝度面を得る方法が提案されている。しかしながら、この方法は装置の小型化の障害にはならないものの、輝度の均一化については必ずしも十分でない。また、実際に使用する場合と同一の条件や光源により、銀塩を含む樹脂層を塗布したポジシートを露光し、現像することによって、輝度の均一なシートを得る方法が提案されている。しかしながら、この銀塩のような黒色の物質をシート表面に分布させる方法は、光の吸収により光源のエネルギーの損失を招くとともに、エネルギーの吸収によりシート温度の上昇をもたらすという欠点を有している。さらに、シート表面にアルミ箔などの光反射性の材料を分布させる方法も知られているが、この方法は、アルミ箔などを微細に分布させることが困難であるため、十分に満足しうる輝度の均一化は得られにくい。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情のもとで、光源からの光を透過させることにより、十分に満足しうる均一な輝度面が得られ、かつ光源エネルギーの損失が少ない上、温度上昇がないので、樹脂の

劣化をもたらすことがなく、大型はもちろん小型の装置にも適用できる輝度均一化シートを提供することを目的としてなされたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記の好ましい性質を有する輝度均一化シートを開発すべく鋭意研究を重ねた結果、マイクロフィルムなどで用いられているビジキュラー写真技術に着目し、透光性シートの表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細な気泡を有する被覆層を設けたものにより、その目的を達成しうることを、そして、このものは、透過性シートの表面に光照射により分解してガスを発生する光分解性化合物を含有する樹脂層を設け、次いで、この樹脂層に実際にシートを使用するのと同じ状態で光源から光を照射したのち、加熱して発泡させ、さらに形成された微細気泡を固定化することにより、製造しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0005】すなわち、本発明は、透光性シートの表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細な気泡を有する被覆層を設けて成る輝度均一化シートを提供するものである。本発明に従えば、この輝度均一化シートは、透光性シートの表面に、光照射により分解してガスを発生する光分解性化合物を含有する樹脂層を設け、次いでこの樹脂層に光を照射後、加熱して発泡させ、微細気泡を形成させたのち、該気泡を固定化することにより、製造することができる。

【0006】以下、本発明を詳細に説明する。本発明において用いられる透光性シートについては特に制限はないが、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、三酢酸セルロースなどのプラスチックフィルム、透明ガラス板、あるいは乳白色の各種半透明板やシートなどが用いられる。これらの透光性シートに設けられる樹脂層に用いる基材樹脂としては、例えば塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニリデンと塩化ビニル又はアクリロニトリルとの共重合樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール、ゼラチン、ポリメチルメタクリレート、環化ポリイソブレン、各種のウレタン樹脂などが挙げられ、これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせてもよい。

【0007】また、これらの樹脂に混合される光照射により分解してガスを発生する光分解性化合物としては、例えば4-N-モルホリノ-2,5-ジエトキシベンゼンジアゾニウムボロフルオリド、4-N-モルホリノ-2,5-ジプロキシベンゼンジアゾニウムジクロリド、ビスアジド(4'-アジドベンザル)-4-メチルシクロヘキサノンなど光照射により分解して窒素ガスを遊離する化合物、 $\text{FeX}_3$ 、 $\text{K}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、 $\text{Li}_2(\text{MnX}_3)_2$  (ただし、Xは $-\text{C}_2\text{O}_4$ である)などの光照射により二酸化炭素ガスを遊離する鉄、コバルト、マンガ

ンなどのトリオキザレート錯化合物など、従来ビジキュラー写真フィルムにおいて慣用されている化合物が挙げられ、これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0008】これらの光分解性化合物の配合量については特に制限はなく基材樹脂や光分解性化合物の種類に応じて適宜選ばれるが、通常該樹脂100重量部に対して、1~25重量部の割合で用いられる。該透光性シートに、光分解性化合物を含有する樹脂層を設けるには、まず、適当な溶剤に、所望の基材樹脂と光分解性化合物を、それぞれ所定の割合で溶解させて、液状の樹脂組成物を調製し、次いで、この組成物を従来慣用されている方法を用いて、透光性シートの表面に乾燥厚さが5~50 $\mu$ m程度になるように塗布したのち、乾燥させればよい。このようにして、透光性シートの表面に設けられた樹脂層に、実際に本発明シートを使用するのと同じ状態で光源から光を照射して、該樹脂層中の光分解性化合物を分解させたのち、加熱して発泡させ、次いで冷却して気泡を固定化し、再び全面に均一に露光させて余剰の光分解性化合物を分解させ、発泡させることなく分解ガスを拡散除去する。

【0009】この際用いられる光源としては、例えば水銀灯、蛍光灯、キセノンランプ、タングステンランプ、太陽光などを用いることができるが、使用する光分解性化合物の種類や得られる輝度均一化シートが適用される装置の光源の種類に応じて適宜選ばれる。また、該輝度均一化シートの作製は、該シートが実際に適用される装置に装着して行ってもよいし、実際に適用される装置と光源状態が同じ模擬装置を用いて行ってもよい。さらに、露光時間は光分解性化合物やその濃度及び光源の種類や照度などに応じて適宜選ばれ、一方加熱温度や加熱時間は露光時間、光分解性化合物の種類や濃度、基材樹脂の種類などに応じて適宜選ばれる。

【0010】このようにして、透光性シートの表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細な気泡を有する被覆層が設けられた本発明の輝度均一化シートが得られる。前記シートを、再び前記光源の全面において使用すると、光源からの照度に比例した密度の光反射性微細気泡が存在するためシート透過後の面輝度は均一となる。このことは、例えば気泡写真フィルムにおいて、露光時の面照度とそれによって生じた気泡発生フィルムの光投影濃度(L<sub>o</sub>g非発泡層透過光強度/発泡層透過光強度)がほぼ比例関係にある[「日本写真学会誌」第41巻、第3号、第178~183ページ(1978年)]ことから理解される。また、本発明シート表面からの反射光も有効利用するために、光源背面に光反射板を設けることはもちろん可能である。これによって、本発明の特徴の1つである光源エネルギー効率を上げる効果が期待できる。

【0011】

【実施例】次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

#### 【0012】実施例1

図1に示すバックライト型液晶照明装置を用いて、輝度均一化シートを作製した。ビニリデンクロロドーアクリロニトリル共重合体80g、ポリメチルメタクリレート10g、フタル酸2g、4-N-モルホリノー2,5-ジエトキシベンゼンジアゾニウムポロフルオリド10g及びブタン-2-オン100mlを混合して、均質な樹脂溶液を調製したのち、この樹脂溶液を、厚さ100 $\mu$ mの透明なポリエチレンテレフタレートフィルムの表面に塗布して120℃で乾燥し、厚さ10 $\mu$ mの塗膜を形成した。なお、以上の操作は暗室で行った。

【0013】次に、図1に示すように、前記未露光フィルムを、その塗膜2aが背後に光反射板3を設けた蛍光灯4に面するように、バックライト型液晶照明装置に取り付け、蛍光灯4として東芝605FL6BLB(6Wのブラックライトタイプ)を用いてフィルムまでの最短距離2cmに設定して、4秒間露光したのち、ただちに120℃で3秒間加熱して気泡を発生させ、次いで常温まで冷却して気泡を固定化し、あらためて、蛍光灯4で5分間全面露光して残存するジアゾ化合物を分解し、遊離する窒素ガスを気泡を生じさせることなく放散させ、図2に示す輝度均一化シートを作製した。図2は輝度均一化シートの断面図であって、透光性フィルム(ポリエチレンテレフタレートフィルム)1の表面に、光源からの照度の強さに応じた密度で不均一に分散した微細な気泡を有する被覆層2bが設けられた構造を示している。

【0014】このようにして得られた輝度均一化シートは、その被覆層2bが蛍光灯の照度の高い位置では気泡密度が大きい上、気泡径が極めて微細なため光反射率が高く、光源からの光は該フィルムを透過後輝度が均一化していることが確認された。なお、輝度の均一化の程度は次のようにして求めた。すなわち、図1における光拡散板(ポリカーボネート製、厚さ2mm)5の表面の輝度を輝度計を用いて測定する。図3は液晶照明装置の光拡散板5における各位置と輝度との関係を示すグラフであり、該光拡散板5の左端及び右端は図3における横軸の0及び180mmの位置である。また、図3において○-○は光拡散板のみの場合を、△-△は輝度均一化シートを使用した場合を示す。光源の蛍光灯4(45mm及び135mmの位置)の上の光拡散板5表面の輝度が中間点(90mmの位置)の表面輝度に対して±10%の差以内であれば輝度は均一化されていると判断される。

#### 【0015】実施例2

図4に示すエッジライト型液晶露光装置を用いて輝度均一化シートを作製した。蒸留水300gに、写真用ゼラチン50g及びトリオキザレートコバルトカリウム5gを加え溶解後、さらにホルマリン1gを添加し、ゼラチ

ン溶液を調製したのち、厚さ $100\mu\text{m}$ の三酢酸セルロースフィルム上に、乾燥厚さが $50\mu\text{m}$ になるように塗布し、 $70^\circ\text{C}$ で1時間乾燥して塗膜を形成した。なお、以上の操作は暗室で行った。

【0016】次に、図4に示すように、前記未露光フィルムを、その塗膜2aが蛍光灯(昼光色、6W)4に面するように、透光性物質7及び反射膜8を有するエッジライト型液晶露光装置に取り付け、蛍光灯4で2分間露光した。露光後 $100^\circ\text{C}$ で20秒間加熱して気泡を発生させたのち、冷却して気泡を固定化し、次いで太陽光に5分間露光して残存する光分解性化合物を分解させ、発生する二酸化炭素ガスを気泡を発生させることなく拡散させ、輝度均一化シートを作製した。このようにして得られた輝度均一化シートは優れた輝度均一化効果を有することが確認された。

【0017】

【発明の効果】本発明によると、輝度均一化効果に優れ、光源からの光を吸収することがほとんどなくて明るく、かつ温度上昇がないので樹脂が劣化しにくい上、小型の装置にも適用できる輝度均一化シートを簡単にして経済的に製造することができる。本発明の輝度均一化シートは、特にバックライト型液晶表示装置や複写機などに好適に用いられる。

【0018】

\*

\*【図面の簡単な説明】

【図1】バックライト型液晶照明装置を用いて本発明の輝度均一化シートを作製する方法を示す説明図である。

【0019】

【図2】本発明の輝度均一化シートの1例の断面図である。

【0020】

【図3】輝度均一化程度を求める方法を説明するためのグラフである。

10 【0021】

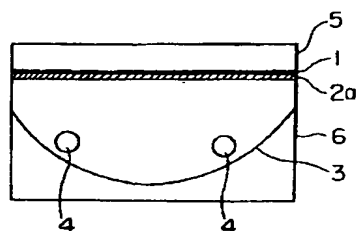
【図4】エッジライト型液晶露光装置を用いて本発明の輝度均一化シートを作製する方法を示す説明図である。

【0022】

【符号の説明】

- 1 透光性フィルム
- 2 a 塗膜
- 2 b 気泡を有する被覆層
- 3 光反射板
- 4 蛍光灯
- 5 光拡散板
- 6ハウジング
- 7 透光性物質
- 8 反射膜

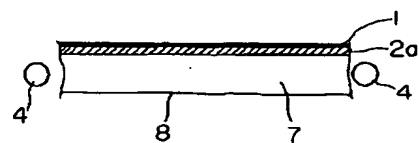
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

